



*Universidad Nacional de Río Cuarto*  
*Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales*

**VISTO** la propuesta de Protocolo de Trabajo entre la Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto (FCEFQyN) y el IPEM 362 de la ciudad de Río Cuarto (INSTITUTO), obrante en el Expediente N° 103681-9; y

**CONSIDERANDO:**

Que dicho Protocolo de Trabajo se encuadra en el Convenio aprobado por Resolución del Consejo Superior N° 207/11 (Exp. N° 103681).

Que la FCEFQyN, a través del Departamento de Matemática de manera conjunta con el INSTITUTO, desarrollará actividades con el propósito de organizar y ejecutar el Programa de Olimpíadas Locales de Matemática 2015.

Que por parte de la FCEFQyN se designa como responsables de las actividades a la Prof. Nora ZON y al Prof. Marcelo LORENZO del Departamento de Matemática y como Coordinador por parte del INSTITUTO a la Prof. Valentina ORQUERA.

Que se cuenta con el dictamen de la Dirección de Asuntos Jurídicos N° 7702 y, que desde el punto de vista jurídico, nada obsta para que la Universidad lleve adelante las actividades descriptas en el mismo.

Que atento al plazo de duración (dos meses aproximadamente), no deberá ser autorizado por el Consejo Superior.

Que el mismo cumple con los requisitos establecidos en las reglamentaciones vigentes.

Por ello y en uso de las atribuciones conferidas por el Artículo 32 del Estatuto de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

**EL CONSEJO DIRECTIVO**

**DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS,**

**FISICO-QUIMICAS Y NATURALES**

**RESUELVE:**



Universidad Nacional de Río Cuarto  
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

**ARTÍCULO 1ro.-** Aprobar el PROTOCOLO DE TRABAJO ENTRE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO Y EL IPEM 362 de la ciudad de Río Cuarto, según se detalla en ANEXO de la presente.

**ARTICULO 2do.-** Regístrese, comuníquese. Tomen conocimiento las Áreas de competencia. Cumplido, archívese.

**DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE ESTA FACULTAD, A LOS DIECISIETE DIAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DEL AÑO DOS MIL QUINCE.**

RESOLUCION Nro.:

245 11

  
Mg. Marcela Elena DANIELE  
Sec. Técnica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

  
Dra. Rosa Irene CATTANA  
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.



**ANEXO**

**PROTOCOLO DE TRABAJO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS  
Y NATURALES E IPEM 362**

En el marco del convenio aprobado por Resolución de Consejo Superior N° 207/11 Exp. N° 103681, entre la Universidad Nacional de Río Cuarto y el Ministerio de Educación de la provincia de Córdoba se estipula el presente protocolo entre la Facultad de de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, en adelante "la FACULTAD", con domicilio en Ruta Nacional 36 Km 601 de la ciudad de Río Cuarto, representada en este acto por la Señora Decana, Dra. Rosa CATTANA, por una parte y por la otra EL IPEM N° 362, de la Ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba, representado en este acto por la Señora Directora, Prof. Delia Edith Caballini (DNI: 18525673) con domicilio en Trabajo y Previsión 1040, de la Ciudad de Río Cuarto, provincia de Córdoba, en adelante "EL INSTITUTO", el cual se registrá por las siguientes cláusulas:

**PRIMERA:** LA FACULTAD, a través del Departamento de Matemática, y EL INSTITUTO se comprometen a desarrollar actividades conjuntas con el propósito de organizar y ejecutar el Programa de Olimpíadas Locales de Matemática 2015.

**SEGUNDA:** La olimpiada se organiza con la finalidad de lograr los siguientes objetivos:

- 1- Generar un espacio que permita la divulgación, socialización y disfrute de las matemáticas para estudiantes de la Localidad.
- 2- Desarrollar en los educandos las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, métricos, lógico, analíticos, de conjuntos, de relaciones, y operaciones que permitan la interpretación y solución de los problemas de la ciencias, la tecnología y la vida cotidiana.



3- Inducir al estudiante hacia el alcance de la excelencia matemática.

**TERCERA:** Para el logro de los objetivos arriba mencionados, LA FACULTAD y EL INSTITUTO aportarán personal, infraestructura y equipamiento según lo especificado en los ANEXOS 1 y 2 del presente protocolo.

**CUARTA:** LA FACULTAD, designa como responsables a los Profesores: Lic. Nora Zon (DNI: 11.458.909) y al Mg. Marcelo Lorenzo (DNI: 17.330.729), para colaborar en la organización administrativa y académica de las Olimpiadas de Matemática, contando con el aval del Departamento de Matemática.

**QUINTA:** Se designa a la Profesora Valentina Orquera (DNI: 34771340) como coordinadora por parte de EL INSTITUTO.

**SEXTA:** Los responsables asignados serán los encargados de coordinar y desarrollar las actividades programadas para este evento. Asimismo, los responsables por LA FACULTAD y EL INSTITUTO serán los encargados de elaborar el informe final correspondiente, que será entregado al finalizar la Olimpiada con el acuerdo de las partes.

**SEPTIMA:** La FACULTAD se compromete a través del departamento de Matemática a:

- Diseñar y corregir los Exámenes de los alumnos participantes en las distintas categorías presenciales de las Olimpiadas.
- Seleccionar al equipo de evaluadores y brindar toda la información necesaria en tiempo y forma.
- Brindar un Seminario- Taller sobre "Didáctica de la Matemática en la actualidad" a los Docentes de las Instituciones participantes.

**OCTAVA:** EL INSTITUTO se compromete a:

- Brindar en tiempo y forma la información necesaria para las evaluaciones correspondientes.
- Otorgar los exámenes al equipo de evaluadores.
- Certificar a los evaluadores con su respectiva constancia que lo acredite.



**NOVENA:** Las partes tienen la facultad de controlar y verificar la evolución de las actividades programadas.

**DECIMA:** Las partes garantizan la observancia de las normas sobre secreto profesional y la confidencialidad de la información de conformidad con las disposiciones legales por parte de todas las personas que participan de la actividad, motivo del presente protocolo.

**DECIMA PRIMERA:** Las actividades se desarrollarán según las pautas de seguridad establecidas por cada una de las partes.

**DECIMA SEGUNDA:** LA FACULTAD y EL INSTITUTO convienen que los documentos y/o proyectos que se elaboren, sean parciales o definitivos, obtenidos a través de las actividades propuestas en el presente acuerdo, podrán ser publicadas de común acuerdo por ambas partes, dejándose constancia en las comunicaciones de la participación de ambas organizaciones.

**DECIMA TERCERA:** En caso de existir resultados del proyecto que puedan ser sujeto de protección intelectual, serán de propiedad por partes iguales, de EL INSTITUTO y de la UNIVERSIDAD, y cuando los signatarios lo consideren conveniente, inscribirán esos derechos y se determinará la forma de protección conveniente en cada caso.

**DECIMA CUARTA:** En toda circunstancia o hecho que tenga relación con este Protocolo, las partes tendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas, académicas y administrativas y asumirán particularmente, por lo tanto, las responsabilidades consiguientes.

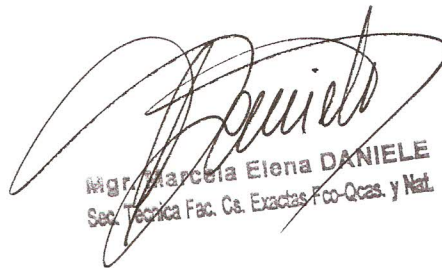
**DECIMA QUINTA:** Se deja establecido que la protección que gozan los alumnos a través de los distintos seguros que resguardan la actividad en la Escuela, deberá extenderse a las actividades programadas en el presente Protocolo, asumiendo la escuela como única responsable del cuidado y seguridad de los alumnos durante el desarrollo de las mismas, como también mientras permanezcan en el campus universitario, eximiendo a la Universidad

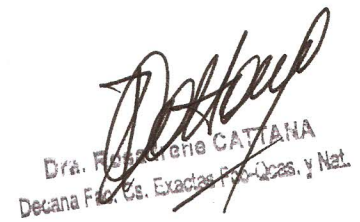


Nacional de Río Cuarto de toda responsabilidad y/o reclamación indemnizatoria por accidente y/o daños y perjuicios que pudieran formular los padres y/o tutores de los mismos.

**DECIMA SEXTA:** Ambas partes acuerdan que por cualquier contingencia derivada del presente acuerdo, se someten a los Tribunales Federales de ciudad de Río Cuarto, y constituyen como sus domicilios especiales los consignados para cada uno de ellos.

En prueba de conformidad con las Cláusulas precedentes y a los fines de su fiel cumplimiento se firman tres (3) ejemplares de un mismo tenor y efectos, en la Ciudad de Río Cuarto, a los..... días del mes de..... del año dos mil .....

  
Mgr. Marcela Elena DANIELE  
Sec. Técnica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

  
Dra. Rosa Irene CATTANA  
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.



**ANEXO I**

**Proyecto "Olimpiadas Locales de Matemática 2015"**

**Sede "I.P.E.M 362"**

**Coordinación General: Valentina Orquera**

**Colaboradores: Mg. Marcelo Lorenzo**

**Lic. Nora Zon**

**Colaboradores: Estudiantes del Departamento de Matemáticas, Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales.**

**Colaboradores: Docentes, Estudiantes y Autoridades del I.P.E.M 362**

**Resumen:** Las Matemáticas son el área académica con mayor dificultad (la apatía; comprensión de contextos matemáticos, la aplicabilidad, la agilidad en la resolución de situaciones problemáticas y sobre todo el desempeño en su entorno, ...), por otro lado se debe tener en cuenta que son muy pocos los espacios que se le brindan a los estudiantes para su interacción social con sus pares dentro de su respectiva institución y con otras instituciones. Por lo anterior, estas olimpiadas buscan subsanar al máximo éstas dificultades, es por ello que se ha desarrollado esta estrategia para despertar la motivación en los estudiantes y enriquecer el quehacer pedagógico de los profesores.

Este proyecto se realiza teniendo en cuenta la importancia de la participación en actividades didácticas de matemática como estas olimpiadas, donde los estudiantes ponen en práctica los conocimientos y saberes matemáticos, refuerzan y aclaran dudas sobre algunos conocimientos matemáticos además, esta estrategia ayuda a lograr ubicar en los estudiantes fortalezas y dificultades en los procesos matemáticos.

• **Justificación**

Las matemáticas son una disciplina muy importante en la formación del estudiante ya que promueve en él no solo el razonamiento numérico sino otras formas del pensamiento matemático, las cuales le posibilitan hacerse un sujeto más crítico sobre todo lo que lo rodea, al tiempo que desarrolla su capacidad de comprensión, análisis y solución de problemas.

Las olimpiadas proponen una estrategia más allá de presentar ejercicios repetitivos, cada problema debe abrir la puerta al estudiante para razonar, investigar, conjeturar, comprobar y demostrar su posición.

Este proyecto se hace necesario para impulsar el potencial humano con que cuenta la institución permitiendo el mejoramiento del estudiante y colocándolo en igualdad de condiciones para competir en eventos similares a otros niveles.

Ofrece la oportunidad de ver la matemática desde otra perspectiva y no como la materia más dura, la cual solo puede ser entendida por algunos "cerebros privilegiados".



Se hace necesario que las olimpiadas estén estructuradas de una manera cuidadosa y responsable de acuerdo al contexto y a las exigencias actuales, planteándole al estudiante retos para una adecuada preparación académica.

Las matemáticas de hoy se pueden aprender con gusto, Es muy importante lograr que la comunidad educativa entienda que las matemáticas son accesibles y aún agradables, si su enseñanza se realiza mediante una adecuada orientación que implique una permanente interacción entre el docente y sus estudiantes y entre estos y sus compañeros, de modo que sean capaces, a través de la exploración, abstracción, clasificación, medición y estimación, de llegar a resultados que les permitan comunicarse hacer interpretaciones y representaciones; es decir, descubrir que las matemáticas están íntimamente relacionadas con la realidad y con las situaciones que las rodean, no solamente en su institución educativa sino también en la vida.

- **Marco teórico**

Con los estándares en matemáticas establecidos por el Ministerio de Educación, se busca que los estudiantes aprendan de verdad, es decir que aprendan lo que realmente tienen que aprender para la vida.

Por lo tanto se trata de que los estudiantes exploren al máximo sus capacidades, se motiven por ser mejores en el área y descubran sus talentos y habilidades. Es así como los estándares tienen tres aspectos que deben estar presentes en la actividad matemática: Planteamiento y resolución de problemas, Razonamiento matemático (formulación, argumentación, demostración), Comunicación y consolidación de la manera de pensar (coherente, clara, precisa).

- **Objetivos Generales**

1. Generar un espacio que permita la divulgación, socialización y disfrute de las matemáticas para estudiantes de nuestra localidad.
2. Desarrollar en los educandos las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, métricos, lógico, analíticos, de conjuntos, de relaciones, y operaciones que permitan la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana.





3. Inducir al estudiante hacia el alcance de la excelencia matemática.

• **Objetivos Específicos**

1. Despertar en el educando el interés por las matemáticas.
2. Preparar al estudiante para que pueda competir en distintas instancias (provinciales, nacionales) ante otros estudiantes del mismo nivel.
3. Estimular a los estudiantes en la participación en eventos de esta índole.
4. Resaltar mediante estímulos a los alumnos que en cada evento sobresalen en sus puntajes.
5. Incrementar cada vez más la participación e interés de los estudiantes por el evento proyectándolo a otras instituciones.
6. Fomentar el interés de los jóvenes por el estudio de la matemática e impulsar un movimiento masivo hacia el desarrollo de esta ciencia cuya importancia desde los puntos de vista científico, económico y social es cada día más latente.
7. Propender por el mejoramiento de la enseñanza de la matemática proporcionando a docentes y estudiantes nuevos incentivos y perspectivas.
8. Facilitar la utilización de recursos didácticos, y en particular la solución de problemas y el desarrollo de los aspectos lúdicos de la matemática, que refuercen y estimulan el aprendizaje y la enseñanza de la matemática.
9. Identificar tempranamente a estudiantes destacados en matemáticas para poder brindarles una correcta orientación y apoyo.
10. Promover entre los participantes amistad e intercambio, tanto a nivel académico como a nivel personal.

• **Formas de Participación**

Se enviara a cada escuela una invitación formal de participación, dejando a criterio de cada docente de las instituciones la selección de los grupos de



participación. Los grupos estarán conformados por 3 alumnos (como máximo) por grupo. Las olimpiadas contarán con 4 niveles de participación.

1. Nivel 1 : Destinados a alumnos de 1° año del nivel medio
2. Nivel 2: Destinado a alumnos de 2° y 3° año del nivel medio
3. Nivel 3: Destinado a alumnos de 4° y 5° año del ciclo orientado
4. Nivel 4: Destinado a estudiantes de 6° y 7° año del ciclo orientado.

- **Elaboración y corrección de exámenes eliminatorios.**

Se contará con la participación de alumnos avanzados de las carreras del Profesorado y Licenciatura en matemáticas del departamento de Matemáticas, de la facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales para el diseño y corrección de exámenes, además de los docentes de la institución educativa y los Representantes de la facultad Mg. Marcelo Lorenzo y Lic. Nora Zon.

En instancias previas a las olimpiadas cada comisión de diseño y corrección se reunirán para elaborar los exámenes de cada nivel y establecer las pautas y puntajes de corrección de cada ejercicio.

Los integrantes de cada comisión de diseño de examen estará a cargo de su respectiva corrección el día de las olimpiadas.

1. Examen Nivel 1: Alumnos: Martina Oviedo, Eugenia Martinez, Giulia Carbonari.

Docente de Acompañamiento: Valentina Orquera

2. Examen Nivel 2: Alumnos: Noelia Nieto, Lorena Tazzioli, Carla Rojo.

Docente de Acompañamiento: Valentina Orquera

3. Examen Nivel 3: Alumnos: Lucrecia Girardi, Katerinne Dessi, Marcelo Alanis.

Docente de Acompañamiento: Nora Zon

4. Examen Nivel 4: Alumnos: Eugenia Galanti, Samuel Verneti.

Docente de Acompañamiento: Marcelo Lorenzo



- **Conclusiones esperadas**

1. Fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje en los de los estudiantes mostrando mejor desempeño en su quehacer académico y contextual;
2. La integración de la comunidad educativa en sus propios roles.
3. Implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje.
4. Desarrollo de competencias matemáticas y ciudadanas.
5. Vivencia de valores humanos.
6. Evidenciar el compromiso de los docentes entorno a la búsqueda de alternativas en pro del proceso académico.

- **Etapas de ejecución de Las olimpiadas Locales**

**1. Etapa de sensibilización:** Fecha: 1 de agosto

1.1 Inicialmente se llevara a cabo una etapa de motivación a través de invitaciones a las instituciones, dándoles a conocer la actividad. Se les enviara la invitación junto al reglamento y distintas actividades de entrenamiento.

1.2 Se elaborarán afiches alusivos a las olimpiadas y se llevaran a las instituciones invitadas.

**2. Inauguración:** Fecha: 26 de Septiembre (estimativa) Lugar: S.U.M de la institución Hora: 7:30 a 8:30 Hs.

Se hará un acto alusivo las matemáticas, por parte de los estudiantes de la institución, y se les dará la bienvenida a los alumnos por las autoridades presentes de distintas instituciones.

**3. Eliminatoria:** Fecha: 26 de Septiembre (estimativa) Lugar: Aulas de la institución. Hora: 8:30 a 11 Hs.

3.1 Se plantea una única etapa eliminatoria donde los alumnos serán evaluados globalmente.



3.2 Mientras los estudiantes están en la etapa eliminatoria los representantes de la facultad de Ciencias Exactas Físico-Química y Naturales del Departamento de Matemáticas Mg. Marcelo Lorenzo y Lic. Nora Zon darán a los docentes presentes un seminario-taller sobre "Didáctica de la Matemática en la actualidad".

**4. Entretiempo:** Lugar: Distintos lugares recreativos de la institución Hora: 11 a 12 Hs.

Mientras se corrigen los exámenes se les dará un receso a los estudiantes y docentes con colación. Además los alumnos pertenecientes al I.P.E.M 363 (SEDE) llevaran a cabo una muestra de los trabajos realizados en las especializaciones de la escuela.

**5. Clausura:** Fecha: 26 de Septiembre (estimativa). Lugar: S.U.M de la institución. Hora 12 a 13hs

Se premiaran los tres primeros puestos y se les dará un presente a los estudiante y docente de cada institución por su participación.

### Reglamento

- ✓ La prueba estará dividida en 4 niveles iniciales de participación:

Nivel 1: Destinado a alumnos de 1° año del ciclo básico.

Nivel 2: Destinado a alumnos de 2° y 3° año del ciclo básico.

Nivel 3: Destinados a alumnos de 4° y 5° año del ciclo orientado.

Nivel 4: Destinado a alumnos de 6° y 7° año del ciclo orientado.

- ✓ Contenidos seleccionados para las evaluaciones:



### Nivel 1

- Números naturales y Racionales: Operaciones -Suma, Resta Multiplicación, División, potencia de Exponente natural y Raíz Cuadrada-
- Ángulos opuestos por el vértice, adyacentes y entre paralelas. Suma de ángulos interiores de triángulos y cuadriláteros.
- Figuras planas: Perímetro y Área de Polígonos
- Unidades de longitud y Área. Equivalencias (SIMELA)
- Problemas de Ingenio.

### Nivel 2

- Números Enteros y Racionales: Operaciones-Suma, Resta Multiplicación, División, potencia entera, radicación entera.
- Notación Científica.
- Técnicas de Conteo
- Ecuaciones de 1° grado
- Proporcionalidad directa e inversa
- Ángulos interiores y exteriores de polígonos
- Teorema de Pitágoras
- Perímetros y áreas
- Teorema de Thales
- Problemas de ingenio.

### Nivel 3

- Números reales: Propiedades. Operaciones.
- Ecuaciones Lineales y Cuadráticas. Expresiones Algebraicas.
- Sistemas de ecuaciones Lineales.
- Polinomios: Teorema del resto, divisibilidad. Operaciones. Teorema de Gauss



CREER...CREAR...CRECER

Universidad Nacional de Río Cuarto

Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

245 1

- Resolución de triángulos rectángulos
- Proporcionalidad de segmentos, figuras planas: perímetro y áreas.
- Problemas de ingenio.

#### Nivel 4

- Números reales: Propiedades y operaciones. Números complejos
  - Sistemas de ecuaciones e inecuaciones. Sistemas mixtos y no Lineales.
  - Trigonometría: Funciones trigonométricas. Resolución de triángulos.
  - Oblicuángulos: Teorema del seno y Teorema del coseno
  - Semejanza de figuras planas.
  - Limite de funciones.
  - Funciones exponenciales y logarítmicas.
  - Problemas de ingenio
- ✓ Criterios de Evaluación:
- Se tomaran 4 problemas por nivel.
  - La puntuación ira de 1 (uno) a 10 (diez).
  - La puntuación será a criterio de cada integrante de la comisión de diseño y corrección de examen.
- ✓ Formas de Participación:
- Se participara en grupo de hasta 3(tres) estudiantes del mismo nivel o distintos niveles pero siempre en forma ascendente, es decir alumnos de un nivel inferior pueden participar en niveles superiores, pero no a la inversa.
  - Cada institución podrá participar con hasta 3(tres) grupos por nivel.
  - La duración de la etapa de evaluación sera de 2:30Hs (dos horas y media)
  - Cada institución enviara un e-mail notificando su participación adjuntando un listado con el nombre completo y D.N.I de cada estudiante y el nivel en el que participara.



- ✓ Acreditación el día del evento:
- Cada estudiante deberá asistir con D.N.I (forma contraria no podrá participar)
- Se le otorgara a cada estudiante una credencial en la que estará su nombre, D.N.I, nivel en el que participa e institución que representa.

### **Instructivo para coordinadores de Aulas.**

- ✓ La tarea del profesor coordinador de aula es informar a los estudiantes:
- Que consignen en todas las hojas donde desarrollen la evaluación el numero de D.N.I de cada uno de los integrantes del grupo
- Que no deben escribir sus nombres, ni el nombre de la Escuela de procedencia, ni ningún otro símbolo de identificación del grupo en las hojas de la evaluación ni del sobre. Si este punto no se cumpliera total o parcialmente, podrá ser tomado como causa de descalificación.
- Que el examen tiene duración de dos horas y media.
- Que no podrán realizar consultas con el profesor coordinador del aula.
- Que no podrán utilizar libros, apuntes y ningún material instructivo o informativo de matemática, diccionarios revistas, etc.
- Que pueden salir del aula, abandonando provisoriamente la evaluación para acudir al baño, sin llevar consigo ningún elemento complementario. En tal situación, deberán avisar al profesor coordinador y serán acompañados por algún alumno colaborador.
- Que durante la evaluación podrán usar lápiz, lapicera, goma de borrar, elementos de geometría y calculadora.
- Que no pueden basar la justificación de los problemas en mediciones tomadas sobre figuras geométricas que estén incluidas en la consigna del problema. Estas solo son de análisis.
- Que cada grupo finalizada la prueba debe colocarla en el sobre, entregar este al profesor coordinador y retirarse del aula.



✓ Solicitar a los alumnos:

- Que controlen sus datos personales en la credencial y el N° de D.N.I en el sobre. Si hubiese un error corregirlo (a mano en el momento).
- Que controlen si la evaluación corresponde al nivel, en el cual se han inscripto para participar. En caso de no ser así notificar a la coordinadora general.

✓ En general:

- Entregar a cada grupo el sobre correspondiente
- controlar que los grupos no intercambien información ni se realicen consultas.
- Controlar que ninguna persona ajena a los grupos participantes ingrese al aula.
- Colocar todos los exámenes en el sobre y llevarlos a la sala de corrección.

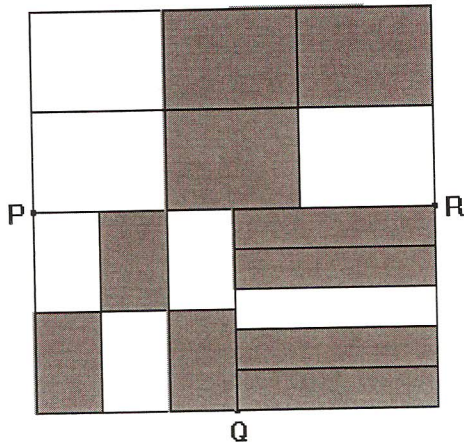




### Ejercicios modelos para practicar

#### NIVEL 1

- 1) Escribí la fracción irreducible que representa la región sombreada del siguiente cuadrado. P, Q y R son puntos medios de los lados.



Todos los  son iguales.

Todos los  son iguales.

Todos los  son iguales.

- 2) Coloque del 1 al 9 sin repetirlos para obtener los resultados indicados. Las operaciones se van haciendo sucesivamente de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.

$$\begin{array}{r} \boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}} = \boxed{\begin{array}{c} 2 \\ 4 \end{array}} \\ - \quad + \quad \times \\ \boxed{4} \times \boxed{\phantom{0}} \times \boxed{\phantom{0}} = \boxed{\begin{array}{c} 6 \\ 0 \end{array}} \\ + \quad - \quad - \\ \boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}} + \boxed{\phantom{0}} = \boxed{9} \\ = \quad = \quad = \\ \boxed{9} \quad \boxed{\begin{array}{c} 1 \\ 2 \end{array}} \quad \boxed{\begin{array}{c} 2 \\ 5 \end{array}} \end{array}$$

- 3) En la siguiente figura:

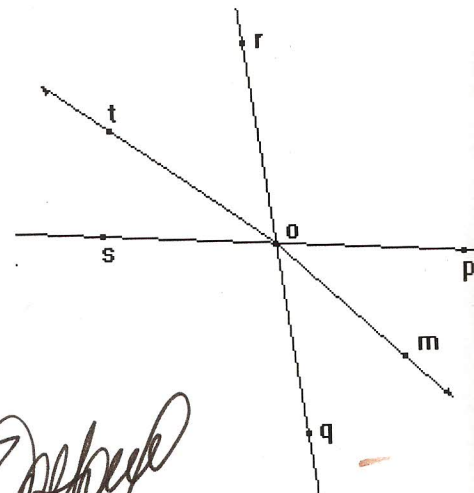
$\vec{sp}$  y  $\vec{rq}$  son rectas secantes.

$$r\hat{o}p = 2r\hat{o}t$$

$$s\hat{o}r = r\hat{o}t + 39^\circ$$

$$p\hat{o}m = m\hat{o}q$$

Hallar la amplitud de los ángulos  $p\hat{o}m$ ,  $m\hat{o}q$ ,  $s\hat{o}t$  y  $t\hat{o}r$ .

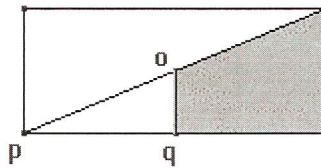


*Daniel*

*Esteban*



- 4) A un herrero le trajeron 5 trozos de cadena, de tres eslabones cada uno, y le encargaron que los uniera formando una cadena continua. Antes de poner manos a la obra, el herrero comenzó a meditar sobre el número de anillos que tendría necesidad de abrir y volver a cerrar. ¿Cuál es el menor número de anillos que necesita abrir y cerrar para efectuar el trabajo?
- 5) Se ha dibujado un rectángulo con centro  $O$  (Intersección de sus diagonales). Se sabe que el área del triángulo rectángulo  $OPQ$  vale  $7 \text{ cm}^2$ . Calcular el área de la figura sombreada.

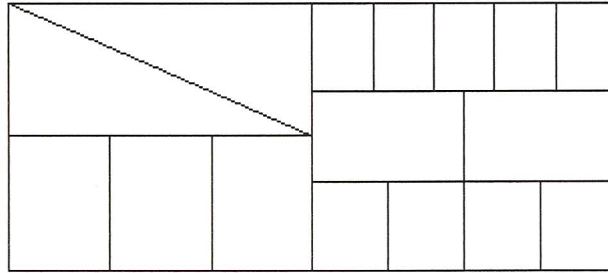


- 6) Veintiún barriles van a cargarse en 3 camiones. Siete están completamente vacíos, 7 están llenos y 7 están hasta la mitad. ¿Cómo deben cargarse los barriles de tal manera que los pesos se distribuyan igualmente en los 3 camiones?

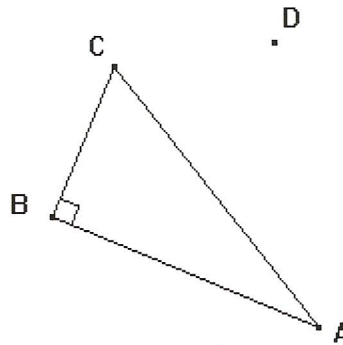
Ejercicios modelos para practicar

NIVEL 2

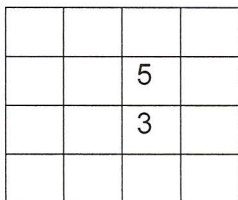
- 4) Pintar en la siguiente figura las partes que representen los  $\frac{13}{30}$  de ella.



- 5) Sea  $ABC$  un triángulo rectángulo en  $\hat{B}$  y  $B\hat{A}C = 30^\circ$ . Se construye un punto  $D \neq B$  tal que  $\overline{DC} = \overline{BC}$  y  $\overline{AD} = \overline{AB}$ . Probar que el triángulo  $ABD$  es equilátero.



- 6) Ubique las siguientes piezas de dominó en un cuadrado de  $4 \times 4$  de manera que todas las filas, columnas y diagonales del cuadrado sumen lo mismo.

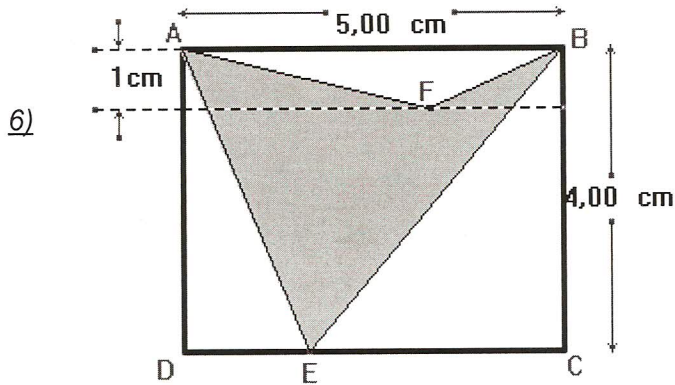


*Daniel*

*Polsoyo*

4) Se tienen dos relojes de arena. Uno dura 4 minutos, y el otro 7. Si se quiere medir 9 minutos. ¿Cómo se lo puede lograr?

5) En el rectángulo  $ABCD$ ,  $E$  es un punto del lado  $DC$  y  $F$  es un punto interior del triángulo  $AEB$  que está a distancia 1 del lado  $AB$ . ¿Cuál es el área de la región sombreada?



Tres matrimonios posan para una fotografía uno al lado del otro. ¿De cuántas maneras pueden ubicarse si los miembros de cada pareja deben aparecer juntos?

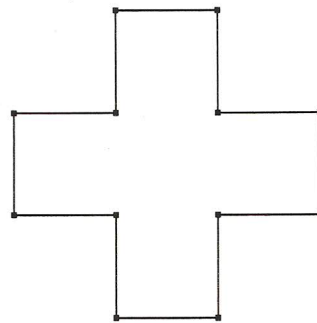
*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

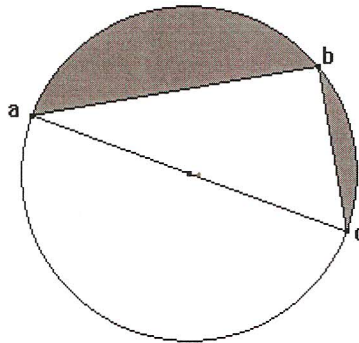
### Ejercicios modelos para practicar

#### NIVEL 3

El área de la figura de la cruz hecha con fósforos equivale al área de 5 cuadrados, cada uno tiene lado 1 fósforo. Cambia la disposición de los fósforos de modo que la figura abarque una superficie equivalente a 6 cuadrados. No dejar fósforos sueltos.



En la siguiente figura,  $\overline{ac}$  es el diámetro de la circunferencia y  $\overline{ab} = \overline{bc}$ . Calcular el valor del radio de la circunferencia si la superficie sombreada es de  $9,12 \text{ cm}^2$ . (Utilizar  $\pi \cong 3,14$ ).



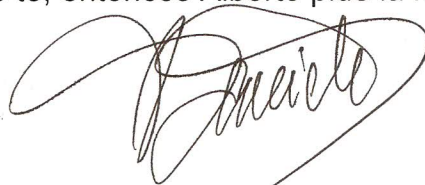
Con los dígitos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, ¿cuántos números de tres cifras distintas podemos formar, con la condición de que la suma de sus cifras sea par?

4) Alberto, Berta y Carlos comen juntos cada día. Al finalizar la comida cada uno de ellos pide beber té o café.

Si Alberto pide café, entonces Berta pide lo mismo que Carlos.

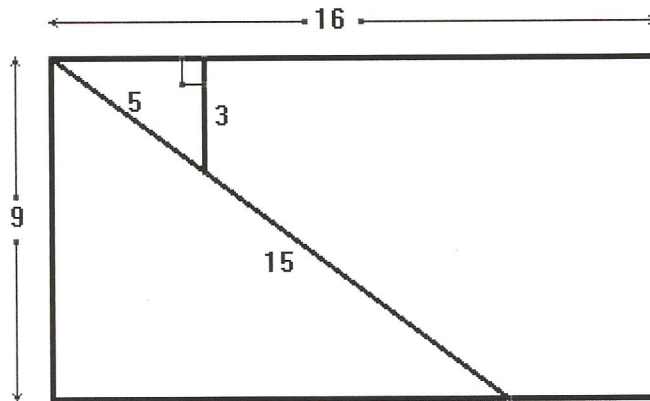
Si Berta pide café, entonces Alberto pide la bebida que no pide Carlos.

Si Carlos pide té, entonces Alberto pide la misma bebida que Berta.




¿Cuál de ellos pide siempre la misma bebida después de comer y cuál es esa bebida?

5) Un rectángulo de 16 por 9 se corta como en la figura. Los pedazos se reacomodan para formar un cuadrado. ¿Cuál es su perímetro?



Problema 6) Se forman todos los números de 5 cifras que sólo utilizan los dígitos 2, 4, 6, 8 y se ordenan en forma creciente. ¿Cuál es el número que ocupa el 512° lugar? (Justifique)

*[Handwritten signature]*

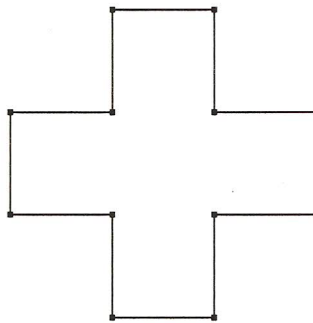
*[Handwritten signature]*



### Ejercicios modelos para practicar

#### NIVEL 4

- 1) El área de la figura de la cruz hecha con fósforos equivale al área de 5 cuadrados, cada uno tiene lado 1 fósforo. Cambia la disposición de los fósforos de modo que la figura abarque una superficie equivalente a 4 cuadrados. No dejar fósforos sueltos.



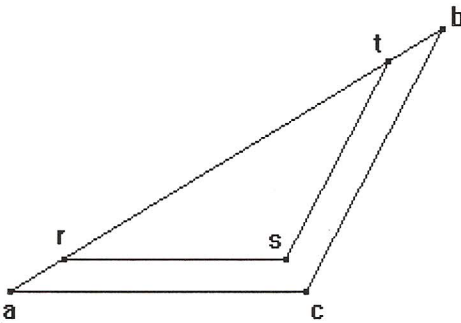
2) **Golosinas de otros tiempos**

- 7) Son muy buenos, dijo Betty degustando un bombón. ¿Cuántos compraste?  
8) Imagínate, respondió él con una sonrisa. Habría conseguido ocho más por el dólar que pagué si hubiesen costado cinco centavos menos la docena.

¿Cuántos bombones compró?

- 3) En la siguiente figura  $\overline{rs} \parallel \overline{ac}$  y  $\overline{st} \parallel \overline{cb}$ , la distancia entre las paralelas es 2,5 m.

$\overline{ac} = \overline{cb} = 9\text{ m}$ ,  $\hat{b}ac = 30^\circ$ . Calcular la medida de  $\overline{rt}$ .



*Daniel*

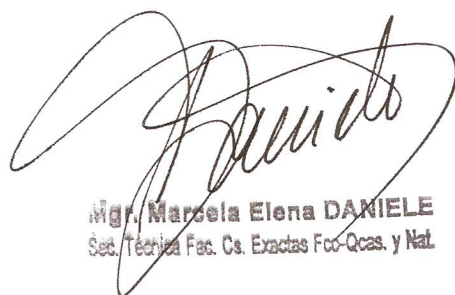
*D. H. H.*



4) Tres parejas se encuentran para salir. Algunos se saludan con un beso. Uno de ellos, Juan, pregunta a cada uno de los otros con cuántos se besó y todos le responden números distintos. Si se sabe que ninguno se besó con su propia pareja, ¿Con cuántas personas se besó Juan?

5) Hallar un número de tres cifras  $ab6$  sabiendo que las tres últimas cifras se  $(ab6)^2$  son  $ab6$ .

6) ¿Cuál es la altura de una torre, si el ángulo de elevación disminuye de  $50^\circ$  a  $18^\circ$  cuando un observador que está situado a una determinada distancia del pie de la torre, se aleja  $90m$  en la misma dirección

  
Mg. Marcela Elena DANIELE  
Sec. Técnica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

  
D.ª Rosa Irene CATTANA  
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.





**ANEXO II**  
**“Olimpiadas Locales de Matemática 2015” “I.P.E.M 362”**

**Coordinación General: Valentina Orquera (DNI: 34.771.340)**

**Colaboradores:**

**Mg. Marcelo Lorenzo (DNI: 17.330.729)**

**Lic. Nora Zon (DNI: 11.458.909)**

**Estudiantes Colaboradores del Departamento de Matemática,  
Facultad de Ciencias Exactas Físico-Químicas y Naturales:**

Carla Rojo (DNI: 34.559.956)

Eugenia Galanti (DNI: 36.133.436)

Eugenia Martinez (DNI: 37.522.119)

Giulia Carbonari (DNI: 44.411.514)

Katerinne Dessi (DNI: 38.019.410)

Lorena Tazzioli (DNI: 35.102.671)

Lucrecia Girardi (DNI: 34.966.027)

Marcelo Alanis (DNI: 35.939.130)

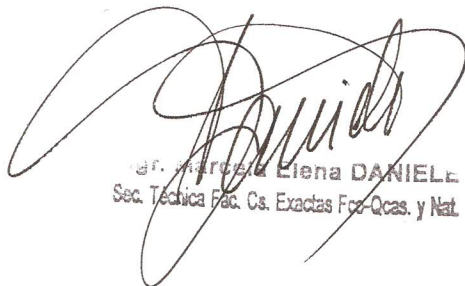
Martina Oviedo (DNI: 37.436.499)


Noelia Nieto (DNI: 35.545.255)

Samuel Vernetti (DNI: 37.825.628)

Valentina Orquera (DNI: 34.771.340)

=====

  
Mg. Marcela Elena DANIELE  
Sec. Técnica Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.

  
Dra. Rosa Irene CATTANA  
Decana Fac. Cs. Exactas Fco-Qcas. y Nat.